

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-288920

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>  
G 06 F 7/36

識別記号 庁内整理番号  
7313-5B

⑭ 公開 平成1年(1989)11月21日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 データソート装置

⑯ 特 願 昭63-118549

⑰ 出 願 昭63(1988)5月16日

⑱ 発 明 者 牧 野 保 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内  
⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号  
⑳ 代 理 人 弁理士 境 廣 巳

明 細 書

1. 発明の名称

データソート装置

2. 特許請求の範囲

逐次入力される被ソートデータ列のデータから昇順のソートデータ列を生成する昇順ソート機構と、

逐次入力される被ソートデータ列のデータから降順のソートデータ列を生成する降順ソート機構と、

被ソートデータ列からデータを逐次入力し、該入力したデータの値、前記昇順ソート機構が現在出力している昇順のソートデータ列の最後のデータの値および前記降順ソート機構が現在出力している降順のソートデータ列の最後のデータの値に基づき、前記入力したデータを前記昇順ソート機構に送るか或いは前記降順ソート機構に送るかを決定するデータ振り分け機構と、

前記昇順ソート機構で得られた昇順のソートデータ列および前記降順ソート機構で得られた降順

のソートデータ列から一つのソートデータ列を得るマージ機構とを具備したデータソート装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は多数のデータを昇順または降順にソートするデータソート装置に関する。

(従来の技術)

従来のこの種のデータソート装置として、例えば第2図に示すように、磁気ディスク装置等の補助記憶装置に格納された多数のデータから成る被ソートデータ列51からデータを逐次入力し、ヒープソート方式によって昇順にデータをソートする一つのソート機構(昇順ソート機構5)を備え、この昇順ソート機構5によって生成された複数の昇順のソートデータ列61-1~61-2に基づき、マージ機構6が一つのソートデータ列71を生成するデータソート装置400が知られている。

(発明が解決しようとする課題)

上述した従来のデータソート装置400においては、ソート機構として一つの昇順ソート機構5

のみを使用する構成となっているので、被ソートデータ列 51 が降順となっている場合に昇順のソートを行うといった極端な場合等には、ヒープソート方式の特性から多数の昇順のソートデータ列 61-1 ~ 61-x が生成されてしまい、マージ機構 6 が一つのソートデータ列 71 に変換するまでに多くの時間を要し、データのソート処理時間が長くなる。

本発明の目的は、データのソート処理に要する時間を短縮し得るデータソート装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明のデータソート装置は、上記の目的を達成するために、逐次入力される被ソートデータ列のデータから昇順のソートデータ列を生成する昇順ソート機構と、逐次入力される被ソートデータ列のデータから降順のソートデータ列を生成する降順ソート機構と、被ソートデータ列からデータを逐次入力し、この入力したデータの値、前記昇順ソート機構が現在出力している昇順のソートデ

ータ列の最後のデータの値および前記降順ソート機構が現在出力している降順のソートデータ列の最後のデータの値に基づき、前記入力したデータを前記昇順ソート機構に送るか或いは前記降順ソート機構に送るかを決定するデータ振り分け機構と、前記昇順ソート機構で得られた昇順のソートデータ列および前記降順ソート機構で得られた降順のソートデータ列から一つのソートデータ列を得るマージ機構とで構成されている。

(作用)

本発明のデータソート装置においては、データ振り分け機構が、補助記憶装置等に格納された被ソートデータ列からデータを逐次に入力し、この入力したデータの値、前記昇順ソート機構が現在出力している昇順のソートデータ列の最後のデータの値および前記降順ソート機構が現在出力している降順のソートデータ列の最後のデータの値に基づき、前記昇順ソート機構および前記降順ソート機構で生成されるソートデータ列の数が極力少なくなるように、前記入力したデータを前記昇順

ソート機構に送るか或いは前記降順ソート機構に送るかを決定し、昇順ソート機構が入力されたデータを昇順にソートし、降順ソート機構が入力されたデータを降順にソートし、マージ機構が昇順ソート機構で得られた昇順のソートデータ列および前記降順ソート機構で得られた降順のソートデータ列をマージして一つのソートデータ列を生成する。

(実施例)

次に、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

第 1 図は本発明の一実施例のブロック図であり、100 は本発明にかかるデータソート装置で、この例はデータを昇順にソートするデータソート装置の場合を示す。また、11 は磁気ディスク装置 200 に格納された多数のデータから成る被ソートデータ列、41 は磁気ディスク装置 300 に格納されたソート済のソートデータ列である。データソート装置 100 は、ヒープソート方式によってデータを昇順にソートする昇順ソート機構 2 と、

ヒープソート方式によってデータを降順にソートする降順ソート機構 3 と、磁気ディスク装置 200 中の被ソートデータ列 11 からデータを一つずつ読み込み、この読み込んだデータを昇順ソート機構 2 へ入力するか、反対に降順ソート機構 3 へ入力するかを決定するデータ振り分け機構 1 と、昇順ソート機構 2 で生成された幾つかの昇順のソートデータ列 21-1 ~ 21-x を格納する主記憶域や補助記憶域から成る記憶手段 22 と、降順ソート機構 3 で生成された幾つかの降順のソートデータ列 31-1 ~ 31-y を格納する主記憶域や補助記憶域から成る記憶手段 32 と、記憶手段 22 に格納された昇順のソートデータ列 21-1 ~ 21-x および記憶手段 32 に格納された降順のソートデータ列 31-1 ~ 31-y をマージすることにより、昇順にソートされた一つのソートデータ列 41 を生成し、これを磁気ディスク装置 300 に書き出すマージ機構 4 とで構成されている。

上記のデータ振り分け機構 1 は、磁気ディスク

装置 200 から入力したデータの値、昇順ソート機構 2 が現在出力している昇順のソートデータ列の最後のデータの値、および降順ソート機構 3 が現在出力している降順のソートデータ列の最後のデータの値に基づき、昇順ソート機構 2 および降順ソート機構 3 で生成されるソートデータ列の数が極力少なくなるように、入力したデータを昇順ソート機構 2 に送るか或いは降順ソート機構 3 に送るかを決定するものである。今、磁気ディスク装置 200 から入力したデータの値を  $a$ 、昇順ソート機構 2 が現在出力している昇順のソートデータ列の最後のデータの値を  $b$ 、および降順ソート機構 3 が現在出力している降順のソートデータ列の最後のデータの値を  $c$  とすると、上記の振り分けは、例えば以下のようにして行われる。

(1)  $a \geq b$  かつ  $a \leq c$  の場合

このときは、昇順ソート機構 2 および降順ソート機構 3 で生成される一つのソートデータ列の長さがより長くなるように値の近い方のソート機構に振り分ける。すなわち、

ート機構 2 へ送る。

(4-2)  $b - a < a - c$  ならば、 $a$  を降順ソート機構 3 へ送る。

以上のようにデータを昇順ソート機構 2、降順ソート機構 3 へ振り分けることにより、昇順ソート機構 2 および降順ソート機構 3 で生成されるソートデータ列の数を少なくすることができる。例えば極端な例として被ソートデータ列 11 が降順に並んでいる場合において、昇順にソートするとき、本実施例のデータソート装置と第 2 図に示した従来装置とを比較すると、以下のようになる。

① 第 1 図の本発明の実施例の場合

被ソートデータ列 11 中のデータの数にかかわらず、昇順ソート機構 2 および降順ソート機構 3 で作り出される昇順のソートデータ列および降順のソートデータ列は多くてもそれぞれ 1 個ずつとなり、マージ機構 4 がマージすべきソートデータ列は最大 2 個となる。なお、マージ機構 4 は昇順ソートの場合、記憶手段 22 に記憶された昇順のソートデータ列は頭の方から読み込み、記憶手段

(1-1)  $a - b \leq c - a$  ならば、 $a$  を昇順ソート機構 2 へ送る。

(1-2)  $a - b > c - a$  ならば、 $a$  を降順ソート機構 3 へ送る。

(2)  $a \geq b$  かつ  $a > c$  の場合

このときは、 $a$  を降順ソート機構 3 に送出すると、降順ソート機構 3 に入力するデータ列が昇順になってしまうので、昇順ソート機構 2 へ送る。

(3)  $a < b$  かつ  $a \leq c$  の場合

このときは、 $a$  を昇順ソート機構 2 に送出すると、昇順ソート機構 2 に入力するデータ列が降順になってしまうので、降順ソート機構 3 へ送る。

(4)  $a < b$  かつ  $a > c$  の場合

このときは、昇順ソート機構 2 および降順ソート機構 3 で生成される一つのソートデータ列の長さがより長くなるように値の離れた方のソート機構に振り分ける。すなわち、

(4-1)  $b - a \geq a - c$  ならば、 $a$  を昇順ソ

32 に記憶された降順のソートデータ列は後尾の方から読み込むことにより、マージを行うものである。

② 第 2 図の従来装置の場合

被ソートデータ列 51 の数を  $m$ 、昇順ソート機構 5 が降順の被ソートデータ列 51 に対して作り出し得る昇順のソートデータ列の最大長を  $n$  とすると、昇順のソートデータ列  $61-1 \sim 61-x$  の個数は  $(m/n) \cdot$  個となる。

上記の①、②により被ソートデータ列中のデータ数が多い場合には、従来装置ではマージ機構 6 の入力となる昇順のソートデータ列の数が多くなり、マージ処理に時間がかかってデータのソート処理が遅くなるが、本実施例ではマージ機構 4 の入力となるソートデータ列の数が少なくなり、マージ処理に要する時間も短くて済み、データのソート処理が早くなる。

以上の実施例は、本発明を昇順のソートを行うデータソート装置に適用したものであるが、本発明は、降順のソートを行うデータソート装置ある

いは昇順、降順のうち指示された順にデータをソートするデータソート装置に対して適用可能である。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明のデータソート装置は、並べる順序が互いに逆の昇順ソート機構と降順ソート機構の二つのソート機構を有し、データ振り分け機構が各ソート機構で生成されるソートデータ列の数が極力少なくなるように被ソートデータを昇順ソート機構と降順ソート機構に振り分けて与えるので、マージ機構が処理すべきソートデータ列の数が従来より少なくなって一つのソートデータ列を得るまでに要する時間が短縮され、データのソート処理を高速に行うことができる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例のブロック図および、

第2図は従来例のブロック図である。

図において、

1 …データ振り分け機構

2 …昇順ソート機構

3 …降順ソート機構

4 …マージ機構

11 …被ソートデータ列

21-1 ~ 21-x …昇順のソートデータ列

22, 32 …記憶手段

31-1 ~ 31-y …降順のソートデータ列

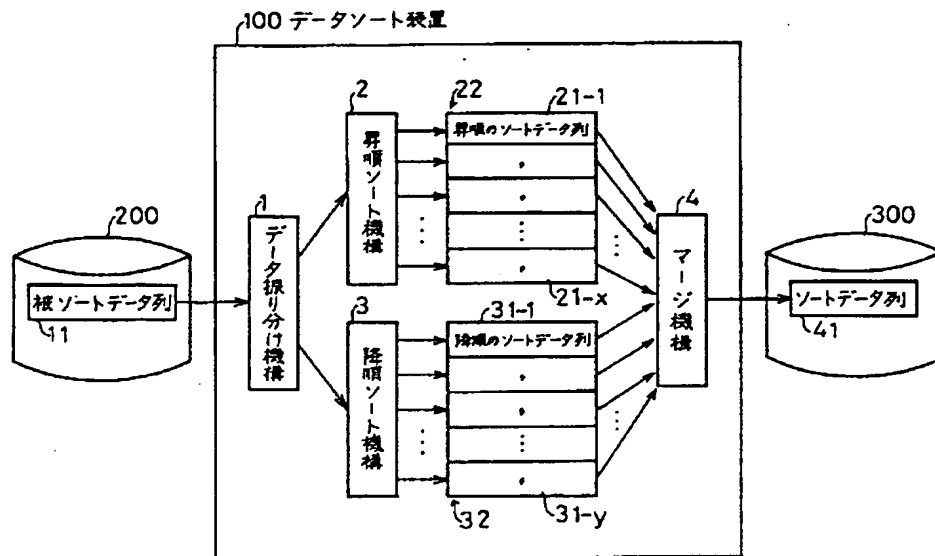
41 …ソートデータ列

100 …データソート装置

200, 300 …磁気ディスク装置

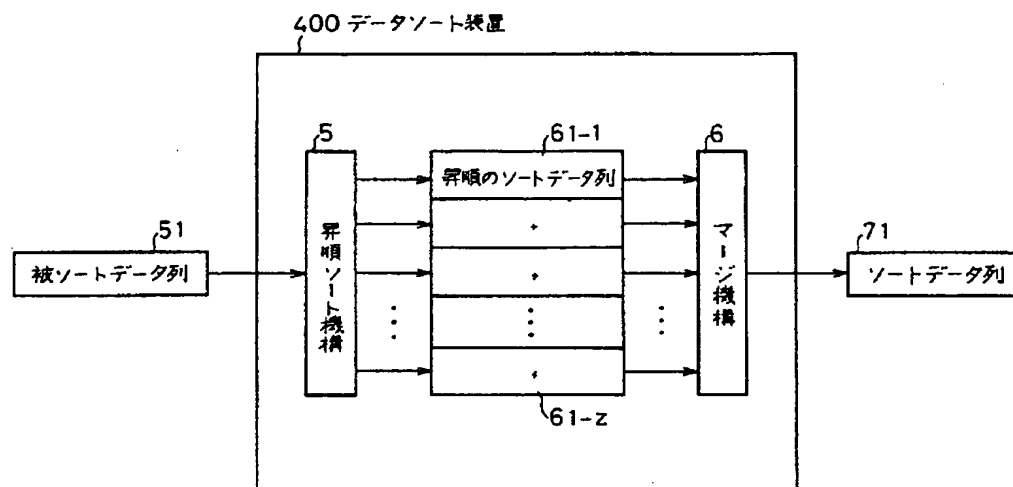
特許出願人 日本電気株式会社

代理人 弁理士 境 廣 巳



本発明の一実施例のブロック図

第1図



従来例のブロック図

第 2 図

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-288920

(43)Date of publication of application : 21.11.1989

(51)Int.Cl.

G06F 7/36

(21)Application number : 63-118549

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 16.05.1988

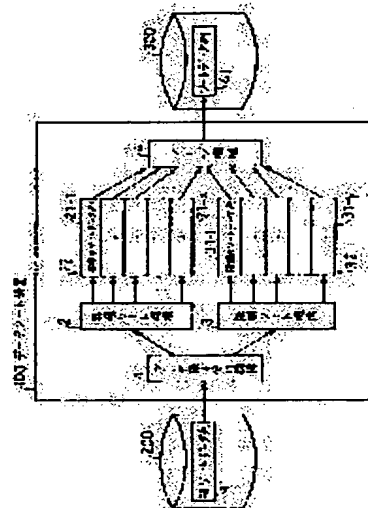
(72)Inventor : MAKINO TAMOTSU

## (54) DATA SORTING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To shorten a time necessary for the sorting processing of data by providing a data sorting mechanism, an ascending sequence sorting mechanism, and a descending sequence sorting mechanism, and processing sorting data strings generated in the respective sorting mechanisms so as to be reduced.

CONSTITUTION: A data sorting mechanism 1 decides whether the data inputted from a magnetic disk device 200 are to be sent to an ascending sequence sorting mechanism 2 or to a descending sequence sorting mechanism 3. That is, based on the value of an inputted sorted data 11, the last data value of the ascending sequence sorting data string presently outputted by the mechanism 2, and the last data value of the descending sequence sorting data string presently outputted by the mechanism 3, the sorting data strings generated by the mechanisms 2 and 3 are outputted so that the number of the strings may be extremely reduced. Thus, the time necessary for obtaining the sorting data string to be processed by a merging mechanism 4 is reduced, the sorting processing of the data is promptly attained, and the time necessary for the processing can be shortened.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

JP1-288920

Claim :

A data sorting device comprising:

an ascending sequence sorting mechanism that generates an ascending sequence sorted data string from successively input data of a data string that is to be sorted,

a descending sequence sorting mechanism that generates a descending sequence sorted data string from successively input data of a data string that is to be sorted,

a data sorting mechanism that successively inputs data of a data string that is to be sorted, and decides whether said input data is to be sent to said ascending sequence sorting mechanism or said descending sequence sorting mechanism based on the last data value of the ascending sequence sorted data string presently outputted by said ascending sequence sorting mechanism and the last data value of the descending sequence sorted data string presently outputted by said descending sequence sorting mechanism, and

a merging mechanism that produces a single sorted data string from the ascending sequence sorted data string produced by said ascending sequence sorting mechanism and the descending sequence sorted data string produced by said descending sequence sorting mechanism.